EL NÚMERO DE ORO

[1. PRESENTACIÓN DE NÚMERO DE ORO: 1](#_Toc309031817)

[1.1 DEFINICIÓN: 2](#_Toc309031818)

[1.2 VALOR DEL NÚMERO DE ORO: 2](#_Toc309031819)

[1.3 HISTORIA DEL NÚMERO DE ORO: 2](#_Toc309031820)

[1.4 REPRESENTACIÓN DEL NÚMERO DE ORO: 3](#_Toc309031821)

[1ºMEDIANTE FRACCIONES CONTINUAS: 3](#_Toc309031822)

[2ºMEDIANTE ECUACIONES ALGEBRAICAS: 3](#_Toc309031823)

[3ºMEDIANTE RAÍCES ANIDADAS: 3](#_Toc309031824)

[2. SE PUEDEN ALLAR EL NÚMERO DE ORO DE LA NATURALEZA: 3](#_Toc309031825)

[3. RECTÁNGULO DE ORO: 4](#_Toc309031826)

[4. TEOREMA DE PTOLOMEO: 5](#_Toc309031827)

[5. EL ÁNGULO DE ORO: 5](#_Toc309031828)

[6. EL NÚMERO DE ORO EN LA GEOMÉTRIA: 5](#_Toc309031829)

[7. RELACIÓN CON LA SERIE DE FIBONACCI: 6](#_Toc309031830)

# 1. PRESENTACIÓN DE NÚMERO DE ORO:

El número áureo o de oro (también llamado número plateado) representado por la [letra griega](http://es.wikipedia.org/wiki/Alfabeto_griego) [φ (fi)](http://es.wikipedia.org/wiki/Phi) (en minúscula) o [Φ (fi)](http://es.wikipedia.org/wiki/Phi) (en mayúscula), en honor al escultor griego [Fidias](http://es.wikipedia.org/wiki/Fidias), es un [número irracional](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_irracional). Se trata de un [número](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero) [algebraico](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_algebraico) irracional (decimal infinito no periódico) que posee muchas propiedades interesantes y que fue descubierto en la antigüedad, no como “unidad” sino como relación o proporción entre segmentos de rectas. Esta proporción se encuentra tanto en algunas figuras geométricas como en la naturaleza.

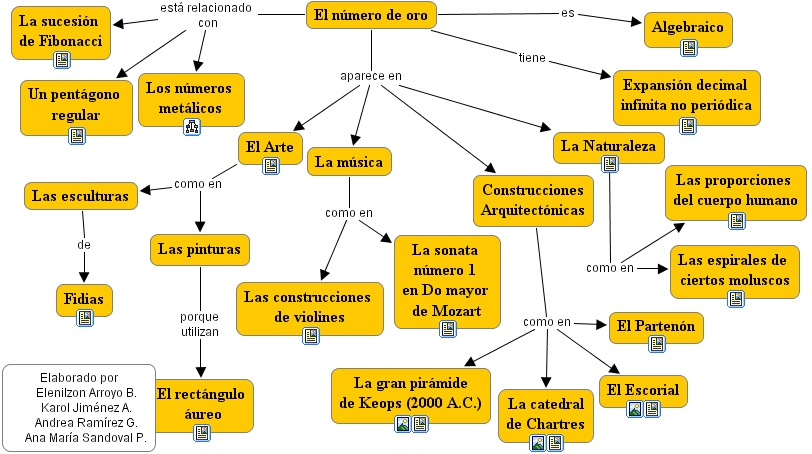


Ilustración : diagrama

## 1.1 DEFINICIÓN:

El número áureo es el valor numérico de la proporción que guardan entre sí dos [segmentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Segmento) de recta *a* y *b* que cumplen la siguiente relación:

\frac{a+b}a=\frac ab



Ilustración : simbolo

## 1.2 VALOR DEL NÚMERO DE ORO:

\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx                 1,618033988749894848204586834365638117720309...

## 1.3 HISTORIA DEL NÚMERO DE ORO:

Algunos autores sugieren que el número áureo se encuentra como proporción en varias estelas de [Babilonia](http://es.wikipedia.org/wiki/Babilonia_%28ciudad%29) y [Asiria](http://es.wikipedia.org/wiki/Asiria) de alrededor de [2000 a. C.](http://es.wikipedia.org/wiki/A._C.) Sin embargo, no existe documentación histórica que indique que el número áureo fuera utilizado conscientemente por dichos artistas en la elaboración de las estelas. Cuando se mide una estructura compleja, es fácil obtener resultados curiosos si se tienen muchas medidas disponibles. Además, para que se pueda afirmar que el número áureo está presente, las medidas deben tomarse desde puntos significativos del objeto, pero este no es el caso de muchas hipótesis que defienden la presencia del número áureo. Por todas estas razones Mario Livio concluye que es muy improbable que los babilonios hayan descubierto el número áureo. El primero en hacer un estudio formal del número áureo fue [Euclides](http://es.wikipedia.org/wiki/Euclides) (c. [300](http://es.wikipedia.org/wiki/300_a._C.)-[265 a. C.](http://es.wikipedia.org/wiki/265_a._C.))

## 1.4 REPRESENTACIÓN DEL NÚMERO DE ORO:

### 1ºMEDIANTE FRACCIONES CONTINUAS:

\varphi = 1 + \frac{1}{\varphi} \quad \longrightarrow \quad \varphi =
1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + ...}}}}

### 2ºMEDIANTE ECUACIONES ALGEBRAICAS:

\ x^2 - \sqrt{5}\, x + 1 = 0

\ x^3 - y^3 - 4 = 0

\ x^4 - 3 x^2 + 1 = 0 = (x^2 - x - 1) (x^2 + x - 1)

\ x^4 -x^3 - x -1 = 0 = (x^2 + 1) (x^2 - x -1)

### 3ºMEDIANTE RAÍCES ANIDADAS:

\varphi = \sqrt{1 + \varphi} \quad \longrightarrow \quad \varphi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 +\cdots }}}}

# 2. SE PUEDEN ALLAR EL NÚMERO DE ORO DE LA NATURALEZA:

Puede hallarse en elementos geométricos, en las nervaduras de las hojas de algunos árboles, en el grosor de las ramas, en el caparazón de un caracol, en los flósculos de los girasoles, etc.



Ilustración : número de oro

# 3. RECTÁNGULO DE ORO:

El [rectángulo áureo](http://es.wikipedia.org/wiki/Rect%C3%A1ngulo_%C3%A1ureo), también denominado rectángulo de oro o rectángulo Φ, es el rectángulo cuyos lados están en [razón áurea](http://es.wikipedia.org/wiki/Raz%C3%B3n_%C3%A1urea). Si b y h son los lados, b/h = Φ. Para construirlo a partir de un [cuadrado](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuadrado) de lado AB, basta con determinar el punto medio M de uno de los lados AB, y trazar, con centro en el punto M, una [circunferencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Circunferencia) que pase por uno de los vértices C del lado opuesto.

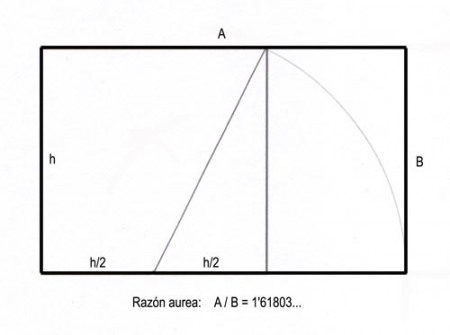


Ilustración : construccion 1

# 4. TEOREMA DE PTOLOMEO:

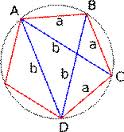


Ilustración : pentagono

Se puede calcular el número áureo usando el [teorema de Ptolomeo](http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Ptolomeo) en un pentágono regular. [Claudio Ptolomeo](http://es.wikipedia.org/wiki/Claudio_Ptolomeo) desarrolló un teorema conocido como el [teorema de Ptolomeo](http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Ptolomeo), el cual permite trazar un pentágono regular mediante [regla](http://es.wikipedia.org/wiki/Regla_graduada) y [compás](http://es.wikipedia.org/wiki/Comp%C3%A1s_%28geometr%C3%ADa%29). Aplicando este teorema, se forma un [cuadrilátero](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuadril%C3%A1tero) al quitar uno de los vértices del pentágono, Si las diagonales y la base mayor miden b, y los lados y la base menor miden a, resulta que *b*2 = *a*2 + *ab* lo que implica:

{b \over a}={{(1+\sqrt{5})}\over 2}\,.

# 5. EL ÁNGULO DE ORO:

{\frac{360^\circ}{\varphi+{1}}} \approx 137{,}5^\circ 

Ilustración : angulo de oro

# 6. EL NÚMERO DE ORO EN LA GEOMÉTRIA:

El número áureo y la sección áurea están presentes en todos los objetos geométricos regulares o semiregulares en los que haya simetría pentagonal, que sean pentágonos o que aparezca de alguna manera la raíz cuadrada de cinco.

* Relaciones entre las partes del pentágono.
* Relaciones entre las partes del pentágono estrellado, pentáculo o pentagrama.
* Relaciones entre las partes del decágono.
* Relaciones entre las partes del dodecaedro y del icosaedro.

# 7. RELACIÓN CON LA SERIE DE FIBONACCI:

Esta propiedad fue descubierta por el astrónomo alemán [Johannes Kepler](http://es.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler), pero pasaron más de cien años antes de que fuera demostrada por el matemático inglés [Robert Simson](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Robert_Simson&action=edit&redlink=1).

Si se denota el enésimo [número de Fibonacci](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_de_Fibonacci) como Fn, y al siguiente número de Fibonacci, como Fn + 1, descubrimos que, a medida que n aumenta, esta razón oscila, y es alternativamente menor y mayor que la razón áurea.

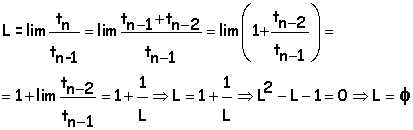


Ilustración : limites

Ilustraciones:

[diagrama 2](#_Toc309031643)

[simbolo 2](#_Toc309031644)

[número de oro 4](#_Toc309031645)

[construccion 1 4](#_Toc309031646)

[pentagono 5](#_Toc309031647)

[angulo de oro 5](#_Toc309031648)

[limites 6](#_Toc309031649)